

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-296915

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

B65G 49/00
H01L 21/68

(21)Application number : 11-106155

(71)Applicant : ADVANTEST CORP

(22)Date of filing : 14.04.1999

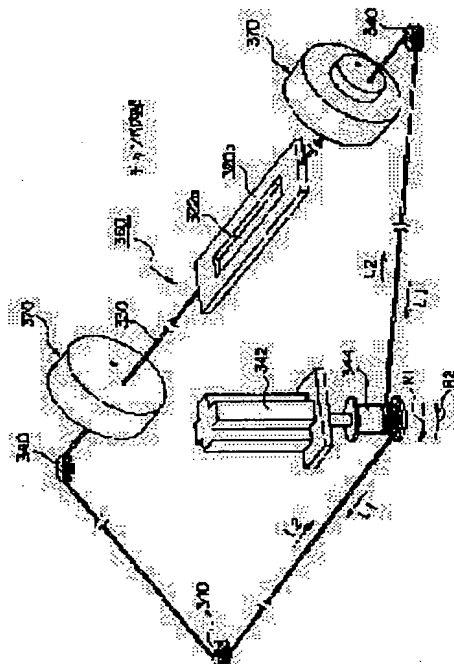
(72)Inventor : NEMOTO MAKOTO

(54) CHAMBER INTERIOR MEMBER MOVING DEVICE AND PARTS HANDLING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chamber interior member moving device which can effectively prevent dew condensation when maintaining a chamber interior in a low-temperature state, and provide a parts handling device using it.

SOLUTION: A tray horizontally conveying device 360 has a driving wire 330 driving a moving member 320a movably arranged inside a chamber having its interior set in a condition different from an external environment, a driving motor 342 arranged outside the chamber and connected to the driving wire 330 so as to drive the driving wire 330 along a longitudinal direction, a driving wire lead-in member mounted to a chamber wall and having a through hole where the driving wire 330 penetrates the interior and exterior of the chamber formed thereon, and a felt ring attached to the through hole of the driving wire lead-in member and slidingly contacting the outer periphery of the driving wire 330. A supply opening spouting dry air is provided in the chamber interior side of the through hole of the driving wire lead-in member.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-296915
(P2000-296915A)

(43) 公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
B 6 5 G 49/00		B 6 5 G 49/00	A 5 F 0 3 1
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-106155

(22) 出願日 平成11年4月14日 (1999. 4. 14)

(71) 出願人 390005175

株式会社アドバンテスト

東京都練馬区旭町1丁目32番1号

(72) 発明者 根本 眞

東京都練馬区旭町1丁目32番1号 株式会
社アドバンテスト内

(74) 代理人 100097180

弁理士 前田 均 (外1名)

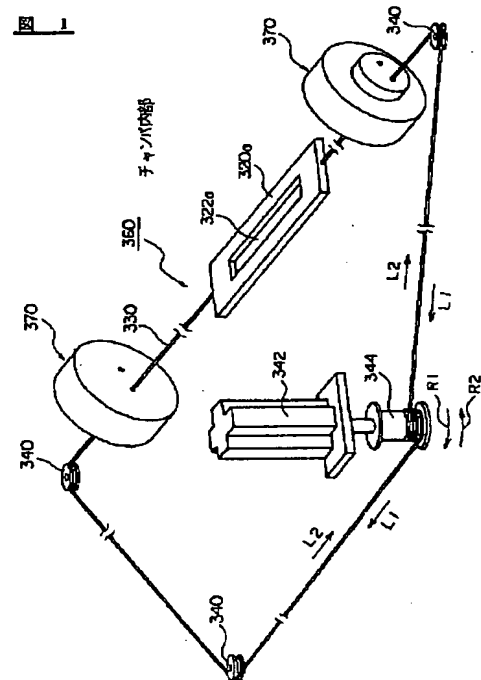
Fターム (参考) 5F031 CA13 DA05 FA03 FA05 GA23
LA13 MA33 PA30

(54) 【発明の名称】 チャンバ内部材移動装置および部品ハンドリング装置

(57) 【要約】

【課題】 特にチャンバ内部を低温状態に保持する場合に、結露を有効に防止し得るチャンバ内部材移動装置およびそれを用いた部品ハンドリング装置を提供すること。

【解決手段】 トレイ水平搬送装置360は、外部環境と異なる条件に内部が設定されるチャンバ内に移動可能に配置してある移動部材320aを駆動する駆動ワイヤ330と、チャンバの外部に配置され、駆動ワイヤ330を長手方向に沿って移動させるように、駆動ワイヤ330に連結してある駆動モータ342と、チャンバ壁に取り付けられ、駆動ワイヤ330がチャンバの内外で貫通する貫通孔374が形成してある駆動ワイヤ導入部材372と、駆動ワイヤ導入部材372の貫通孔374に装着され、駆動ワイヤ330の外周に摺設するフェルト製リング382とを有する。駆動ワイヤ導入部材372の貫通孔374のチャンバ内部側には、乾燥空気を吹き出す吹き出し口378が具備してある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部環境と異なる条件に内部が設定されるチャンバ内に移動可能に配置してある移動部材を駆動する駆動ワイヤと、
前記チャンバの外部に配置され、前記駆動ワイヤを長手方向に沿って移動させるように、前記駆動ワイヤに連結してある駆動源と、
前記チャンバ壁に取り付けられ、前記駆動ワイヤが前記チャンバの内外で貫通する貫通孔が形成してある駆動ワイヤ導入部材と、
前記駆動ワイヤ導入部材の貫通孔に装着され、前記駆動ワイヤの外周に摺設する吸水部材とを有するチャンバ内部材移動装置。

【請求項2】 前記駆動ワイヤ導入部材の貫通孔のチャンバ内部側には、乾燥空気を吹き出す吹き出し口が具備してある請求項1に記載のチャンバ内部材移動装置。

【請求項3】 前記吸水部材が、フェルト製リングで構成してあり、前記貫通孔のチャンバ外部側に装着してある請求項1または2に記載のチャンバ内部材移動装置。

【請求項4】 前記貫通孔の軸方向両端部には、当該貫通孔の内部を実質的に密封するシール部材が装着してある請求項1～3のいずれかに記載のチャンバ内部材移動装置。

【請求項5】 前記移動部材が、前記チャンバ内で試験すべき部品が収容されたトレイを搬送するためのキャリアである請求項1～4のいずれかに記載のチャンバ内部材移動装置。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載のチャンバ内部材移動装置を有する部品ハンドリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チャンバ内部材移動装置およびそれを有した部品ハンドリング装置に係り、さらに詳しくは、特にチャンバ内部を低温状態に保持する場合に、結露を有効に防止し得るチャンバ内部材移動装置およびそれを有した部品ハンドリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体装置などの製造課程においては、最終的に製造されたICチップなどの電子部品を試験する試験装置が必要となる。このような試験装置においては、ハンドラ(handler)と称される部品ハンドリング装置が用いられる。このハンドラでは、トレイに収納された多数のICチップを、部品吸着装置により吸着して試験装置のテストヘッド上に搬送し、各ICチップをテストヘッドに電気的に接触させ、ICチップの試験を行う。そして、試験が終了すると各ICチップを、吸着パッドを持つ部品吸着装置によりテストヘッドから搬出し、試験結果に応じたトレイに載せ替えることで、良品や不良品といったカテゴリへの仕分けが行われる。

【0003】この種のハンドラでは、ICチップの試験を行うテストヘッドの上部をチャンバで覆い、内部を密閉空間とし、ICチップがテストヘッドの上に搬送され、そこで、ICチップをテストヘッドに押圧して接続し、チャンバ内部を高温または低温状態にしながら試験を行う装置も知られている。チャンバ内部では、ICチップを搬送するための複数のトレイが循環し、ICチップは、このトレイに収容されてチャンバ内部を移動する。

【0004】従来では、このトレイを水平方向に移動させるための機構として、ベルトコンベア方式でトレイを移動させる機構が用いられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、チャンバの内部においてベルトコンベア方式でトレイを水平方向に移動させる機構の場合には、トレイを所定位置で停止させるための機構に課題があった。たとえば従来のベルトコンベア方式のトレイ水平搬送装置においては、トレイを所定位置で停止させるために、ベルトコンベアにより搬送されてきたトレイにストッパ部材を突き当ててトレイを停止させ、停止したトレイを位置センサなどで検出し、その後ベルトコンベアを停止させている。その後、トレイを他の位置に移動させる場合には、ストッパ部材を後退移動させた後、ベルトコンベアを駆動し、前述と同様にして、他の停止位置にて、ストッパ部材によりトレイを停止させている。

【0006】そのため、複数の停止位置毎に、ストッパ部材とセンサが必要になり、さらにストッパ部材を駆動するためのアクチュエータも必要となり、その機構が複雑なものとなっている。また、トレイを停止させるために、ストッパ部材にトレイを突き当てているため、トレイには衝突による衝撃が加わると共に、コンベアが停止するまでの間にトレイとトレイがスリップし、トレイおよびベルトの摩耗などのトラブルが発生する。さらに、ストッパ部材にトレイを突き当てて停止させるため、停止位置がずれやすく、トレイの位置決めのための機構を別途装着する必要がある。

【0007】そこで、最近では、トレイ用キャリアを略水平方向に移動させる機構として、駆動ワイヤを用い、駆動ワイヤを長手方向に沿って移動させることで、キャリアを水平方向に移動および停止制御する機構が本出願人によって提案されている。この機構によれば、比較的単純な機構により、トレイを所定の停止位置で正確に停止させることが容易であり、トレイに作用する負荷が小さく、故障が少ないハンドラを実現することができる。

【0008】ところが、このように駆動ワイヤを用いてトレイ用キャリアを移動させる機構では、駆動ワイヤの駆動源であるモータがチャンバの外部に配置され、チャンバの断熱壁には、駆動ワイヤを挿通するための貫通孔が明けられる。このようにチャンバの断熱壁に貫通孔が

明けられると、その部分の断熱性が低下する。特にチャンバの内部を -55°C 程度の低温に設定してICチップの低温試験を行う場合には、駆動ワイヤを通すための貫通孔から外気が流入し、結露が発生するおそれがある。結露が発生し、その結露水がICチップの端子やテストヘッドのソケット端子に付着すると、試験の信頼性を低下させるおそれがある。

【0009】本発明は、このような実状に鑑みてなされ、比較的単純な機構により、トレイ用キャリアなどのチャンバ内移動部材を所定の停止位置で正確に停止させることが容易であり、移動部材に作用する負荷が小さく、故障が少ないチャンバ内部材移動装置およびそれを用いた部品ハンドリング装置であって、特にチャンバ内部を低温状態に保持する場合に、結露を有効に防止し得るチャンバ内部材移動装置およびそれを用いた部品ハンドリング装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係るチャンバ内部材移動装置は、外部環境と異なる条件に内部が設定されるチャンバ内に移動可能に配置してある移動部材を駆動する駆動ワイヤと、前記チャンバの外部に配置され、前記駆動ワイヤを長手方向に沿って移動させるように、前記駆動ワイヤに連結してある駆動源と、前記チャンバ壁に取り付けられ、前記駆動ワイヤが前記チャンバの内外で貫通する貫通孔が形成してある駆動ワイヤ導入部材と、前記駆動ワイヤ導入部材の貫通孔に装着され、前記駆動ワイヤの外周に摺設する吸水部材とを有する。

【0011】前記駆動ワイヤ導入部材の貫通孔のチャンバ内部側には、乾燥空気を吹き出す吹き出し口が具備してあることが好ましい。

【0012】前記吸水部材が、フェルト製リングで構成してあり、前記貫通孔のチャンバ外部側に装着してあることが好ましい。

【0013】前記貫通孔の軸方向両端部には、当該貫通孔の内部を実質的に密封するシール部材が装着してあることが好ましい。

【0014】前記移動部材としては、特に限定されないが、たとえばチャンバ内で試験すべき部品が収容されたトレイを搬送するためのキャリアである。

【0015】本発明に係る部品ハンドリング装置は、上述したチャンバ内部材移動装置を有する。本発明に係る部品ハンドリング装置によりハンドリングされる部品としては、特に限定されないが、たとえばICチップである。

【0016】

【作用】本発明に係るチャンバ内部材移動装置および部品ハンドリング装置では、駆動ワイヤを用いてチャンバ内移動部材を移動させるので、駆動ワイヤの長手方向移動量を制御することにより、チャンバ内移動部材（たと

えばトレイ水平キャリア）を正確な位置で停止させることができる。駆動ワイヤの長手方向移動量は、たとえば駆動源としてステップモータなどを用いることで、比較的容易に制御することができる。また、従来とは異なり、ストッパ部材を衝突させてトレイなどの移動部材を停止させる構成ではないので、移動部材に作用する負荷も少なく、移動部材の耐久性が向上すると共に、故障も少ない。また、駆動ワイヤの長手方向移動量を制御することにより、トレイ水平キャリアなどの移動部材を正確な位置で停止させることができるので、トレイの停止位置毎にストッパ部材やセンサなどを設ける必要がなく、単純な構成であり、この点でも故障が少ない。

【0017】特に本発明では、チャンバ壁に取り付けられた駆動ワイヤ導入部材の貫通孔にフェルトリングなどの吸水部材が装着してあり、この吸水部材が、駆動ワイヤの外周に摺設するので、貫通孔のシールを行い、外気の流入を防止して断熱性を向上させると共に、駆動ワイヤに付着した結露水を拭き取る機能を有する。また、貫通孔のチャンバ内部側に、乾燥空気を吹き出す吹き出し口を設けることで、吹き出し口から吹き出した乾燥空気が貫通孔の内部を満たし、貫通孔の内部に外気が入り込むことを有効に防止する。その結果、断熱性が向上すると共に、結露の発生を抑制する。また、吹き出し口から吹き出した乾燥空気は、吸水部材にて吸水した水分を乾燥させる機能もある。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、図面に示す実施形態に基づき説明する。図1は本発明の1実施形態に係るチャンバ内部材移動装置の構成を示す概略図、図2は図1に示す断熱スリーブ付き駆動ワイヤ導入部材の斜視図、図3は図2に示すIII-III線に沿う駆動ワイヤ導入部材の断面図、図4はトレイ水平搬送装置の要部斜視図、図5はトレイの斜視図、図6はIC試験装置用ハンドラの全体斜視図、図7は図6に示す試験装置用ハンドラにおいてICチップの流れを示す概念図、図8は同試験装置用ハンドラにおいて図7に示すICチップの流れを実現するためのICチップの移送装置を模式的に示す平面図、図9はIC試験装置用ハンドラのチャンバ内で用いられるトレイの搬送経路を説明するための斜視図である。

【0019】〔第1実施形態〕図1に示すように、本実施形態に係るチャンバ内部材移動装置は、図示省略してある断熱材で構成してあるチャンバ壁の内部に配置されるICトレイを、チャンバの内部において水平方向に搬送させるためのトレイ水平搬送装置360である。チャンバの内部は、ICチップの低温試験または高温試験を行うために、外気から実質的に隔離されて、所定温度に設定してある。

【0020】本実施形態のトレイ水平搬送装置360は、図4に示すICトレイ110aが着脱自在に乗せら

れる細長いプレート状のトレイ水平キャリア320aと、このトレイ水平キャリア320aを長手方向に沿って水平方向に移動させるための駆動ワイヤ330を有する。図4では、1対のトレイ水平キャリア320a、320aが略平行に隣接して図示してあるが、図1では、説明の容易化のために、単一のトレイ水平キャリア320aのみを図示してある。

【0021】図1に示すように、トレイ水平キャリア320aには、開口部322aを形成しても良い。その開口部322aは、たとえばトレイ水平搬送装置360をトレイ垂直搬送装置と組み合わせて用いる場合に、トレイ昇降部材を通過させるためのものである。

【0022】図4に示すトレイ水平キャリア320aの上に乗せられるICTレイ110aは、図5に示すICTレイ110と同じものでも異なっても良い。いずれにしても、ICTレイ110aには、チャンバの内部で試験される1以上のICTチップ、好ましくは複数のICTチップが収容してある。

【0023】図5に示すICTレイ110は、当該ICTレイ110のICT収容部14に収納された被試験ICTの位置ずれや飛び出し防止のため、その上面の開口面を開閉するためのシャッター15が設けられている。

【0024】このシャッター15は、スプリング16によってプレート11に対して開閉自在とされており、被試験ICTをICT収容部14に収容する際またはICT収容部14から取り出す際に、外部シャッター開閉機構を用いてシャッター15を開くことで、被試験ICTの収容または取り出しが行われる。なお、外部シャッター開閉機構を解除すると、当該シャッター15はスプリング16の弾性力により元の状態に戻り、プレート11のICT収容部14の開口面はシャッター15によって蓋をされ、これにより当該ICT収容部14に収容された被試験ICTは、高速搬送中においても位置ズレや飛び出しが生じることなく保持される。

【0025】本実施形態のシャッター15は、プレート11の上面に設けられた3つの滑車112により支持されており、中央の滑車112がシャッター15に形成された長孔152に係合し、両端に設けられた2つの滑車112、112はシャッター15の両端縁をそれぞれ保持する。

【0026】ただし、中央の滑車112とシャッター15の長孔152との係合は、プレート11の長手方向に対して殆どガタツキがない程度とされており、これに対して両端の滑車112とシャッター15の両端縁との間には僅かな隙間が設けられている。こうすることで、ICTレイ110に熱ストレスが作用しても、それによる膨張または収縮は中央の滑車112を中心にして両端へ振り分けられ、両端に設けられた隙間によって適宜吸収される。したがって、シャッター15の長手方向全体の膨張または収縮量は、最も膨張または収縮する両端でも半分の

量となり、これによりプレート11の膨張または収縮量との格差を小さくすることができる。したがって、本実施形態のICTレイ110は、後述するICT試験装置用ハンドラのチャンバ内に用いて好適である。チャンバの内部は、高温または低温に維持されるからである。

【0027】また本実施形態のICTレイ110では、シャッター15を開閉する際の当該シャッター15とプレート11の上面との干渉を防止してシャッター15を円滑に開閉動作させるために、シャッター15に複数の摺動体を取り付けられている。この摺動体は、プレート11を構成する金属よりも低硬度の材料、たとえばエンジニアリングプラスチックなどの各種樹脂で構成され、シャッター15に開設された通孔に装着されている。

【0028】こうした摺動体をシャッター15とプレート11との間に設けることで、シャッター15の開閉動作が円滑になるとともに、シャッター15およびプレート11相互の損傷が防止できるので、ICTレイ110自体の寿命を延ばすことができる。

【0029】このICTレイ110は、複雑な形状、構造ではなく、シャッター15の開閉のみによって被試験ICTの収容および取り出しが行えるので、その作業時間も著しく短縮される。

【0030】また、このICTレイ110では、シャッター15の両端がスプリング16、16で支持されているので、開閉時のシャッター15のバランスが良好となり、上述したように当該シャッター15の中央のみを把持して開閉することが容易となる。

【0031】図4に示すように、トレイ水平キャリア320aの下面には、複数のローラ軸受けが装着しており、これらローラ軸受けがLMガイドレールに係合することにより、トレイ水平キャリア320aは、LMガイドレールの長手方向に沿って、略水平方向に移動可能にしてある。

【0032】図1に示すように、駆動ワイヤ330の両端は、トレイ水平キャリア320aの長手方向両端に接続してある。また、駆動ワイヤ330の途中は、チャンバの外部に配置された滑車340を介して駆動モータ342の駆動ドラム344に巻き付けられており、たとえば駆動ドラム344を矢印R1方向に回転させることで、駆動ワイヤ330が矢印L1方向に移動し、その逆の回転方向R2の場合には、反対の矢印L2方向に移動するようになっている。その結果、トレイ水平キャリア320aは、LMガイドレールに沿って、チャンバの内部で往復移動可能になっている。なお、図1では省略してあるが、駆動ワイヤ330の弛みを防止するために、駆動ワイヤ330に張力を付与するテンショナーを装着しても良い。

【0033】本実施形態に係るチャンバ内部材移動装置としてのトレイ水平搬送装置360では、トレイ水平キャリア320aを駆動ワイヤ330により略水平方向に

搬送しているため、駆動ワイヤ330の長手方向移動量を制御することにより、トレイ水平キャリアを正確な位置で停止させることができる。駆動ワイヤの長手方向移動量は、駆動源となる駆動モータ342として、ステップモータなどのような回転角度または回転数を制御可能なモータを用いることで、比較的容易に制御することができる。また、トレイ水平搬送装置360は、従来とは異なり、ストッパ部材を衝突させてICトレイ110を停止させる構成ではないので、ICトレイ110aに作用する負荷も少なく、ICトレイ110aの耐久性が向上すると共に、故障も少ない。また、駆動ワイヤ330の長手方向移動量を制御することにより、トレイ水平キャリア320aを正確な位置で停止させることができるので、ICトレイ110の停止位置毎にストッパ部材やセンサなどを設ける必要がなく、単純な構成であり、この点でも故障が少ない。

【0034】本実施形態では、このようなトレイ水平搬送装置360において、図1に示すように、対向するチャンバ壁には、それぞれ円柱形状の断熱スリーブ370が装着してある。断熱スリーブ370の厚みは、チャンバ壁の厚みと略同一である。チャンバ壁を構成する断熱材としては、たとえばセラミックスファイバーが用いられ、断熱スリーブ370は、たとえばガラス繊維強化エポキシ樹脂などで構成してある。

【0035】図2に示すように、各断熱スリーブ370には、その中心軸線に沿って、駆動ワイヤ導入部材372が埋め込んである。駆動ワイヤ導入部材372には、その軸芯に対して平行に一对の貫通孔374が形成してある。また、各貫通孔374のチャンバ内部側には、乾燥空気を吹き出す吹き出し口378が形成してある。各吹き出し口378には、乾燥空気導入孔376を通して乾燥空気が供給される。乾燥空気導入孔376の導入ポート376aには、乾燥空気供給源が接続され、たとえば露点温度がチャンバの内部温度と同程度またはそれよりも低い露点を有する乾燥空気が好ましくは供給される。たとえばチャンバの内部が -55°C 程度である場合には、乾燥空気導入孔376を通して貫通孔374の内部に導入される乾燥空気の露点温度は、 -55°C またはそれ以下の温度であることが好ましい。

【0036】図3に示すように、駆動ワイヤ導入部材372の貫通孔374には、吸水部材としてのフェルト製リング382がチャンバの外側に近い位置に装着してあり、駆動ワイヤ330の外周に摺設するようになっていいる。フェルト製リング382の外側には、シール部材としてのシリコン製リング380が装着してある。このシリコン製リング380は、貫通孔374のチャンバ外側に形成してある大径凹所内に、フェルト製リング382と共に収容される。

【0037】貫通孔374においてフェルト製リング382のチャンバ内側には、フッ素樹脂などの滑り特性に

優れた樹脂チューブ384が装着してあり、駆動ワイヤ330は、このチューブ384の軸方向空洞を貫通している。チューブ384は、乾燥空気吹き出し口378を塞がないように配置してある。

【0038】図3に示すように、駆動ワイヤ導入部材372のチャンバ内側端面には、シール部材としてのシリコン製円盤386が装着してある。シリコン製円盤386には、一对の貫通孔374に連通する一对の通孔388が形成してある。通孔388の内径は、貫通孔374の内径よりも小さく、駆動ワイヤ330の外径よりも僅かに大きい。したがって、貫通孔374の両軸端は、シール部材としてのシリコン製リング380およびシリコン製円盤386との間で、実質的に密封され、各貫通孔374の内部は、吹き出し口378から吹き出された乾燥空気で満たされる。なお、駆動ワイヤ330との隙間による多少の漏れは生じる。

【0039】本実施形態に係るトレイ水平搬送装置360では、チャンバ壁に取り付けられた駆動ワイヤ導入部材372の貫通孔374にフェルト製リング382などの吸水部材が装着してあり、このフェルト製リング382が、駆動ワイヤ330の外周に摺設するので、貫通孔374のシールを行い、外気の流入を防止して断熱性を向上させると共に、駆動ワイヤ33に付着した結露水を拭き取る機能を有する。また、貫通孔374のチャンバ内部側には、乾燥空気を吹き出す吹き出し口378を設けてあるので、吹き出し口378から吹き出した乾燥空気が貫通孔374の内部を満たし、貫通孔374の内部に外気が入り込むことを有効に防止する。その結果、断熱性が向上すると共に、結露の発生を抑制する。また、吹き出し口378から吹き出した乾燥空気は、フェルト製リング382にて吸水した水分を乾燥させる機能もある。

【0040】[第2実施形態] 本実施形態では、本発明に係るチャンバ内部材移動装置を具体化したトレイ水平搬送装置を、チャンバ内に配置したIC試験装置用ハンドラについて説明する。

【0041】図6に示す本実施形態に係るIC試験装置用ハンドラ1は、試験すべき電子部品としてのICチップに高温または低温の温度ストレスを与えた状態でICチップが適切に動作するかどうかを試験(検査)し、当該試験結果に応じてICチップを分類する装置である。こうした温度ストレスを与えた状態での動作テストは、試験対象となる被試験ICチップが多数搭載されたカスタムトレイから当該IC試験装置用ハンドラ1内で搬送されるICトレイに被試験ICチップを載せ替えて実施される。

【0042】このため、本実施形態のIC試験装置用ハンドラ1は、図6および図7に示すように、これから試験を行なう被試験ICチップを格納し、また試験済のICチップを分類して格納するIC格納部100と、IC

格納部100から送られる被試験ICチップをチャンバ300に送り込むロード部200と、テストヘッドを含むチャンバ300と、チャンバ300で試験が行なわれた試験済のICチップを分類して取り出すアンロード部400とから構成されている。

【0043】IC格納部100

IC格納部100には、試験前の被試験ICチップを格納する試験前ICストック101と、試験の結果に応じて分類された被試験ICチップを格納する試験済ICストック102とが設けられている。

【0044】そして、試験前ICストック101には、これから試験が行われる被試験ICチップが格納されたカスタマトレイが積層されて保持される一方で、試験済ICストック102には、試験を終えた被試験ICチップが適宜に分類されたカスタマトレイが積層されて保持されている。

【0045】なお、これら試験前ICストック101と試験済ICストック102とは同じ構造とされているので、試験前ICストック101と試験済ICストック102とのそれぞれの数を必要に応じて適宜数に設定することができる。

【0046】図6および図7に示す例では、試験前ストック101に1個のストックLDを設け、またその隣にアンロード部400へ送られる空ストックEMPを1個設けるとともに、試験済ICストック102に5個のストックUL1, UL2, ..., UL5を設けて試験結果に応じて最大5つの分類に仕分けして格納できるように構成されている。つまり、良品と不良品の別の外に、良品の中でも動作速度が高速のもの、中速のもの、低速のもの、あるいは不良の中でも再試験が必要なもの等に仕分けされる。

【0047】ロード部200

上述したカスタマトレイは、IC格納部100と装置基板201との間に設けられたトレイ移送アーム(図示省略)によってロード部200の窓部202に装置基板201の下側から運ばれる。そして、このロード部200において、カスタマトレイに積み込まれた被試験ICチップを第1の移送装置204によって一旦ピッチコンバージョンステージ203に移送し、ここで被試験ICチップの相互の位置を修正するとともにそのピッチを変更したのち、さらにこのピッチコンバージョンステージ203に移送された被試験ICチップを第2の移送装置205を用いて、チャンバ300内の位置CR1(図7および図9参照)に停止しているICTレイ110に積み替える。その時には、図6に示すチャンバ300の入り口303のシャッタは開いている。

【0048】窓部202とチャンバ300との間の装置基板201上に設けられたピッチコンバージョンステージ203は、比較的深い凹部を有し、この凹部の周縁が傾斜面で囲まれた形状とされたICチップの位置修正お

よびピッチ変更手段であり、この凹部に第1の移送装置204に吸着された被試験ICチップを落とし込むと、傾斜面で被試験ICチップの落下位置が修正されることになる。これにより、たとえば4個の被試験ICチップの相互の位置が正確に定まるとともに、カスタマトレイとチャンバ内ICTレイとの搭載ピッチが相違しても、位置修正およびピッチ変更された被試験ICチップを第2の移送装置205で吸着してチャンバ内ICTレイに積み替えることで、チャンバ内ICTレイに形成されたIC収納凹部に精度良く被試験ICチップを積み替えることができる。

【0049】カスタマトレイからピッチコンバージョンステージ203へ被試験ICチップを積み替える第1の移送装置204は、図8に示すように、装置基板201の上部に架設されたレール204aと、このレール204aによってカスタマトレイとピッチコンバージョンステージ203との間を往復する(この方向をY方向とする)ことができる可動アーム204bと、この可動アーム204bによって支持され、可動アーム204bに沿ってX方向に移動できる可動ヘッド204cとを備えている。

【0050】この第1の移送装置204の可動ヘッド204cには、吸着ヘッド204dが下向きに装着されており、この吸着ヘッド204dが空気を吸引しながら移動することで、カスタマトレイから被試験ICチップを吸着し、その被試験ICチップをピッチコンバージョンステージ203に落とし込む。こうした吸着ヘッド204dは、可動ヘッド204cに対して例えば4本程度装着されており、一度に4個の被試験ICチップをピッチコンバージョンステージ203に落とし込むことができる。

【0051】一方、ピッチコンバージョンステージ203からチャンバ300内のICTレイへ被試験ICチップを積み替える第2の移送装置205も同様の構成であり、図6および図8に示すように、装置基板201の上部に架設されたレール205aと、このレール205aによってピッチコンバージョンステージ203とICTレイとの間を往復することができる可動アーム205bと、この可動アーム205bによって支持され、可動アーム205bに沿ってX方向に移動できる可動ヘッド205cとを備えている。

【0052】この第2の移送装置205の可動ヘッド205cには、吸着ヘッド205dが下向きに装着されており、この吸着ヘッド205dが空気を吸引しながら移動することで、ピッチコンバージョンステージ203から被試験ICチップを吸着し、チャンバ300の入口303を介して、その被試験ICチップをチャンバ内ICTレイに積み替える。こうした吸着ヘッド205dは、可動ヘッド205cに対して例えば4本程度装着されており、一度に4個の被試験ICチップをICTレイへ積み

替えることができる。

【0053】チャンバ300

本実施形態に係るチャンバ300は、位置CR1でICTレイに積み込まれた被試験ICチップに目的とする高温または低温の温度ストレスを与える恒温機能を備えており、熱ストレスが与えられた状態にある被試験ICチップを恒温状態でテストヘッド302のコンタクト部302a（図7参照）に接触させる。

【0054】ちなみに、本実施形態のIC試験装置用ハンドラ1では、被試験ICチップに低温の温度ストレスを与えた場合には後述するホットプレート401で除熱するが、被試験ICチップに高温の温度ストレスを与えた場合には、自然放熱によって除熱する。ただし、別途の除熱槽または除熱ゾーンを設けて、高温を印加した場合は被試験ICチップを送風により冷却して室温に戻し、また低温を印加した場合は被試験ICチップを温風またはヒータ等で加熱して結露が生じない程度の温度まで戻すように構成しても良い。

【0055】図7に示すコンタクト部302aを有するテストヘッド302は、テストチャンバ301の中央下側に設けられており、このテストヘッド302の両側にICTレイ110の静止位置CR5が設けられている。そして、この位置CR5に搬送されてきたICTレイに載せられた被試験ICチップを、図8に示す第3の移送装置304によってテストヘッド302上に直接的に運び、被試験ICチップをコンタクト部302aに電氣的に接触させることにより試験が行われる。

【0056】また、試験を終了した被試験ICチップは、ICTレイ110には戻されずに、テストヘッド102の両側の位置CR5に出没移動するイグジットトレイEXT1に載せ替えられ、チャンバ300の外に搬出される。高温の温度ストレスを印加した場合には、このチャンバ300から搬出されてから自然に除熱される。

【0057】図9は、チャンバ300内においてICTレイ110（または110a）の流れを三次元的に示したものである。図9に示すように、チャンバ300の内部では、2組のICTレイ110が、それぞれ位置CR1から位置CR6へと循環し、また位置CR1へと戻るようになっている。

【0058】図6に示す第2の移送装置205から被試験ICを受け取る位置は、厳密に言えば図9に示す位置CR1より僅かに上部とされている（この位置を図9に二点鎖線で示す）。これは、チャンバ300の天井に開設された入口303にICTレイ110を下方から臨ませて、当該入口303をICTレイ110で遮蔽し、チャンバ部300内の熱放出を防止するためであり、このためにICTレイ110は、被試験ICを受け取る際に位置CR1から少しだけ上昇する。その後、ICTレイ110は、位置CR1へ戻され、図示省略してあるスライド移動装置により、位置CR2へとスライド移動され

る。

【0059】位置CR2に搬送されたICTレイ110は、図示省略してあるトレイ垂直搬送装置によって鉛直方向の下に向かって幾段にも積み重ねられた状態で位置CR3へと垂直搬送される。主としてこの搬送中に、被試験ICに高温または低温の温度ストレスが与えられる。その後、位置CR5のICTレイが空くまで待機したのち、最下段の位置CR3からテストヘッド302とほぼ同一レベル位置CR4へと、図1に示すトレイ水平搬送装置360によって搬送される。

【0060】さらに、図1に示すトレイ水平搬送装置360によって、位置CR4からテストヘッド302側へ向かって水平方向の位置CR5に搬送され、ここで被試験ICのみがテストヘッド302のコンタクト部302a（図8参照）へ送られる。被試験ICがコンタクト部302aへ送られたあとのICTレイ110は、その位置CR5から水平方向の位置CR6へと、図1に示すトレイ水平搬送装置360により搬送される。その後、図示省略してあるトレイ垂直搬送装置により鉛直方向の上に向かって搬送され、位置CR6から元の位置CR1に戻る。

【0061】このように、ICTレイ110は、チャンバ部300内のみを循環して搬送されるので、一旦昇温または降温してしまえば、ICTレイ自体の温度はそのまま維持され、その結果、チャンバ部300における熱効率が向上することになる。

【0062】なお、図9に示すICTレイ110の取り廻し経路において、図5に示すICTレイ110のシャッタ15を開く必要がある位置は、図8に示す第2の移送手段205から被試験ICを受け取る位置CR1（厳密にはその僅かに上部）と、この被試験ICを第3の移送装置304によってテストヘッド302のコンタクト部302aへ受け渡す位置CR5の2ヶ所である。

【0063】特に限定はされないが、本実施形態では位置CR1においては、図5に示すICTレイ110のシャッタ15の上面に設けられた開閉用ブロック181を、図9に示す流体圧シリンダ182で引っかけて開閉する。この流体圧シリンダ182はテストチャンバ301側に取り付けられている。そして、停止状態にあるICTレイ110に対して流体圧シリンダ182のロッドを後退させることで、シャッタ15に設けられた開閉用ブロック181を引っかけながら当該シャッタ15を開く。また、被試験ICの搭載が終了したら、流体圧シリンダ182のロッドを前進させることで当該シャッタ15を閉じる。

【0064】これに対して、テストヘッド302の近傍位置CR5においては、ICTレイ110自体が、図1に示すトレイ水平搬送装置360によって移動するので、この水平移動を利用してICTレイ110のシャッタ15を開閉することもできる。たとえば、図9に示す

ように、ICTレイ110は位置CR4から位置CR5へ向かって水平に搬送されるが、この途中にシャッタ15を開閉するためのストッパを設け、このストッパを、ICTレイ110が位置CR4から位置CR5へ移動する際にシャッタ15の開閉用ブロック181に当接させる。このストッパが設けられた位置は、ICTレイ110が位置CR5で停止したときにちょうどシャッタ15が全開する位置でもある。図5に示すICTレイ110では、シャッタ15に2つの開閉用ブロック181が設けられているので、ストッパも2つ設けることが好ましい。

【0065】図7に示す本実施形態のテストヘッド302には、8個のコンタクト部302aが一定のピッチで設けられており、コンタクトアームの吸着ヘッドも同一ピッチで設けられている。また、ICTレイには、所定ピッチで16個の被試験ICチップが収容されるようになっている。

【0066】テストヘッド302に対して一度に接続される被試験ICチップは、たとえば1行×16列に配列された被試験ICチップに対して、1列おきの被試験ICチップである。

【0067】つまり、1回目の試験では、1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15列に配置された8個の被試験ICチップをテストヘッド302のコンタクト部302aに接続して試験し、2回目の試験では、ICTレイを1列ピッチ分だけ移動させて、2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16列に配置された被試験ICチップを同様に試験する。このため、図示はしないが、テストヘッド302の両側の位置CR5に搬送されてきたICTレイ101を、その長手方向に所定ピッチだけ移動させる移動装置が設けられている。その移動装置は、図1に示すレイ水平搬送装置360であっても良い。

【0068】ちなみに、この試験の結果は、ICTレイに付された例えば識別番号と、当該ICTレイの内部で割り当てられた被試験ICチップの番号で決まるアドレスに記憶される。

【0069】本実施形態のIC試験装置用ハンドラ1において、テストヘッド302のコンタクト部302aへ被試験ICチップを移送してテストを行うために、図8に示す第3の移送装置304がテストヘッド302の近傍に設けられている。この第3の移送装置304は、ICTレイの静止位置CR5およびテストヘッド302の延在方向(Y方向)に沿って設けられたレール304aと、このレール304aによってテストヘッド302とICTレイの静止位置CR5との間を往復することができる可動ヘッド304bと、この可動ヘッド304bに下向きに設けられた吸着ヘッドとを備えている。吸着ヘッドは、図示しない駆動装置(たとえば流体圧シリンダ)によって上下方向にも移動できるように構成されている。この吸着ヘッドの上下移動により、被試験ICチ

ップを吸着できるとともに、コンタクト部302a(図7参照)に被試験ICチップを押し付けることができる。

【0070】本実施形態の第3の移送装置304では、一つのレール304aに2つの可動ヘッド304bが設けられており、その間隔が、テストヘッド302とICTレイの静止位置CR5との間隔に等しく設定されている。そして、これら2つの可動ヘッド304bは、一つの駆動源(たとえばボールネジ装置)によって同時にY方向に移動する一方で、それぞれの吸着ヘッドは、それぞれ独立の駆動装置によって上下方向に移動する。したがって、一方の可動ヘッド304bにより、テストヘッド302でのICチップのコンタクトを行い、同時に他方の可動ヘッド304bにより、位置CR5にあるICTレイからICチップの吸着動作を行うことができる。

【0071】既述したように、それぞれの吸着ヘッドは、一度に8個の被試験ICチップを吸着して保持することができる、その間隔はコンタクト部302aの間隔と等しく設定されている。この第3の移送装置304の動作の詳細は省略する。

【0072】アンローダ部400

アンローダ部400には、上述した試験済ICチップをチャンバ300から払い出すためのイグジットトレイが設けられている。このイグジットトレイは、図7および図8に示すように、テストヘッド302の両側それぞれの位置EXT1と、アンローダ部400の位置EXT2との間をX方向に往復移動できるように構成されている。テストヘッド302の両側の位置EXT1では、ICTレイとの干渉を避けるために、ICTレイの静止位置CR5のやや上側であって第3の移送装置304の吸着ヘッドのやや下側に重なるように出沒する。

【0073】イグジットトレイの具体的な構造は特に限定されないが、ICTレイのように、被試験ICチップを収容できる凹部が複数(ここでは8個)形成されたプレートで構成することができる。

【0074】このイグジットトレイは、テストヘッド302の両側のそれぞれに都合2機設けられており、一方がテストチャンバ301の位置EXT1へ移動している間は、他方はアンローダ部400の位置EXT2へ移動するというように、ほぼ対称的な動作を行う。

【0075】イグジットトレイの位置EXT2に近接して、ホットプレート401が設けられている。このホットプレート401は、被試験ICチップに低温の温度ストレスを与えた場合に、結露が生じない程度の温度まで加熱するためのものであり、したがって高温の温度ストレスを印加した場合には当該ホットプレート401は使用する必要はない。

【0076】本実施形態のホットプレート401は、後述する第4の移送装置404の吸着ヘッド404cが一度に8個の被試験ICチップを保持できるように対応し

て、2列×16行、都合32個の被試験ICチップを収容できるようにされている。そして、第4の移送装置404の吸着ヘッド404cに対応して、ホットプレート401を4つの領域に分け、位置EXT2でのイグジットトレイから吸着保持した8個の試験済ICチップをそれらの領域に順番に置き、最も長く加熱された8個の被試験ICチップをその吸着ヘッド404cでそのまま吸着して、バッファ部402へ移送する。

【0077】ホットプレート401の近傍には、それぞれ昇降テーブルを有する2つのバッファ部402が設けられている。各バッファ部402の昇降テーブルは、位置EXT2でのイグジットトレイおよびホットプレート401と同じレベル位置（Z方向）と、それより上側のレベル位置、具体的には装置基板201のレベル位置との間をZ方向に移動する。このバッファ部402の具体的構造は特に限定されないが、たとえばICトレイやイグジットトレイと同じように、被試験ICチップを収容できる凹部が複数（ここでは8個）形成されたプレートで構成することができる。

【0078】また、これらバッファ部402を構成する一対の昇降テーブルは、一方が上昇位置で静止している間は、他方が下降位置で静止するといった、ほぼ対称的な動作を行う。

【0079】位置EXT2でのイグジットトレイからバッファ部402に至る範囲のアンローダ部400には、第4の移送装置404（図8参照）が設けられている。この第4の移送装置404は、図6および図8に示すように、装置基板201の上部に架設されたレール404aと、このレール404aによって位置EXT2とバッファ部402との間をY方向に移動できる可動アーム404bと、この可動アーム404bによって支持され、可動アーム404bに対してZ方向に上下移動できる吸着ヘッド404cとを備え、この吸着ヘッド404cが空気を吸引しながらZ方向およびY方向へ移動することで、位置EXT2にあるイグジットトレイから被試験ICチップを吸着し、その被試験ICチップをホットプレート401に落とし込むとともに、ホットプレート401から被試験ICチップを吸着してその被試験ICチップをバッファ部402へ落とし込む。本実施形態の吸着ヘッド404cは、可動アーム404bに8本装着されており、一度に8個の被試験ICチップを移送することができる。

【0080】ちなみに、可動アーム404bおよび吸着ヘッド404cは、バッファ部402の上昇位置と下降位置との間のレベル位置を通過できる位置に設定されており、これによって一方のバッファ部402が上昇位置にあっても、干渉することなく他方のバッファ部402に被試験ICチップを移送することができる。

【0081】さらに、アンローダ部400には、第5の移送装置406および第6の移送装置407が設けら

れ、これら第5および第6の移送装置406、407によって、バッファ部402に運び出された試験済の被試験ICチップがカスタムトレイに積み替えられる。

【0082】このため、装置基板201には、IC格納部100の空ストックEMP（図7参照）から運ばれてきた空のカスタムトレイを装置基板201の上面に臨むように配置するための窓部403が都合4つ開設されている。

【0083】第5の移送装置406は、図6および図8に示すように、装置基板201の上部に架設されたレール406aと、このレール406aによってバッファ部402と窓部403との間をY方向に移動できる可動アーム406bと、この可動アーム406bによって支持され、可動アーム406bに対してX方向へ移動できる可動ヘッド406cと、この可動ヘッド406cに下向きに取り付けられZ方向に上下移動できる吸着ヘッド406dとを備えている。そして、この吸着ヘッド406dが空気を吸引しながらX、YおよびZ方向へ移動することで、バッファ部402から被試験ICチップを吸着し、その被試験ICチップを対応するカテゴリのカスタムトレイへ移送する。本実施形態の吸着ヘッド406dは、可動ヘッド406cに2本装着されており、一度に2個の被試験ICチップを移送することができる。

【0084】なお、本実施形態の第5の移送装置406は、右端の2つの窓部403にセットされたカスタムトレイにのみ被試験ICチップを移送するように、可動アーム406bが短く形成されており、これら右端の2つの窓部403には、発生頻度の高いカテゴリのカスタムトレイをセットすると効果的である。

【0085】これに対して、第6の移送装置406は、図6および図8に示すように、装置基板201の上部に架設された2本のレール407a、407aと、このレール407a、407aによってバッファ部402と窓部403との間をY方向に移動できる可動アーム407bと、この可動アーム407bによって支持され、可動アーム407bに対してX方向へ移動できる可動ヘッド407cと、この可動ヘッド407cに下向きに取り付けられZ方向に上下移動できる吸着ヘッド407dとを備えている。そして、この吸着ヘッド407dが空気を吸引しながらX、YおよびZ方向へ移動することで、バッファ部402から被試験ICチップを吸着し、その被試験ICチップを対応するカテゴリのカスタムトレイへ移送する。本実施形態の吸着ヘッド407dは、可動ヘッド407cに2本装着されており、一度に2個の被試験ICチップを移送することができる。

【0086】上述した第5の移送装置406が、右端の2つの窓部403にセットされたカスタムトレイにのみ被試験ICチップを移送するのに対し、第6の移送装置407は、全ての窓部403にセットされたカスタムトレイに対して被試験ICチップを移送することができ

る。したがって、発生頻度の高いカテゴリの被試験 IC チップは、第5の移送装置406と第6の移送装置407とを用いて分類するとともに、発生頻度の低いカテゴリの被試験 IC チップは第6の移送装置407のみによって分類することができる。

【0087】こうした、2つの移送装置406、407の吸着ヘッド406d、407dが互いに干渉しないように、図6および図8に示すように、これらのレール406a、407aは異なる高さに設けられ、2つの吸着ヘッド406d、407dが同時に動作してもほとんど干渉しないように構成されている。本実施形態では、第5の移送装置406を第6の移送装置407よりも低い位置に設けている。

【0088】ちなみに、図示は省略するが、それぞれの窓部403の装置基板201の下側には、カスタマトレイを昇降させるための昇降テーブルが設けられており、試験済の被試験 IC チップが積み替えられて満杯になったカスタマトレイを載せて下降し、この満杯トレイをトレイ移送アームに受け渡し、このトレイ移送アームによって IC 格納部100の該当するストックUL1~UL5 (図7参照)へ運ばれる。また、カスタマトレイが払い出されて空となった窓部403には、トレイ移送アームによって空ストックEMPから空のカスタマトレイが運ばれ、昇降テーブルに載せ替えられて窓部403にセットされる。

【0089】本実施形態の一つのバッファ部402には、16個の被試験 IC チップが格納でき、またバッファ部402の各 IC チップ格納位置に格納された被試験 IC チップのカテゴリをそれぞれ記憶するメモリが設けられている。

【0090】そして、バッファ部402に預けられた被試験 IC チップのカテゴリと位置とを各被試験 IC チップ毎に記憶しておき、バッファ部402に預けられている被試験 IC チップが属するカテゴリのカスタマトレイを IC 格納部100 (UL1~UL5) から呼び出して、上述した第3および第6の移送装置406、407で、対応するカスタマトレイに試験済 IC チップを収納する。

【0091】[その他の実施形態]なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。

【0092】たとえば、本発明に係る部品ハンドリング装置では、ハンドラにおける IC チップの取り回し方法は、図示する実施形態に限定されない。また、本発明に係るチャンバ内部材移動装置および部品ハンドリング装置より取り扱われる電子部品としては、IC チップに限定されない。

【0093】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、比較的単純な機構により、トレイ用キャリアなどの

チャンバ内移動部材を所定の停止位置で正確に停止させることが容易であり、移動部材に作用する負荷が小さく、故障が少ないチャンバ内部材移動装置および部品ハンドリング装置を実現することができる。また、特にチャンバ内部を低温状態に保持する場合に、結露を有効に防止し得るチャンバ内部材移動装置および部品ハンドリング装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の1実施形態に係るチャンバ内部材移動装置の構成を示す概略図である。

【図2】 図2は図1に示す断熱スリーブ付き駆動ワイヤ導入部材の斜視図である。

【図3】 図3は図2に示すIII-III線に沿う駆動ワイヤ導入部材の断面図である。

【図4】 図4はトレイ水平搬送装置の要部斜視図である。

【図5】 図5はトレイの斜視図である。

【図6】 図6は IC 試験装置用ハンドラの全体斜視図である。

【図7】 図7は図6に示す試験装置用ハンドラにおいて IC チップの流れを示す概念図である。

【図8】 図8は同試験装置用ハンドラにおいて図7に示す IC チップの流れを実現するための IC チップの移送装置を模式的に示す平面図である。

【図9】 図9は IC 試験装置用ハンドラのチャンバ内で用いられるトレイの搬送経路を説明するための斜視図である。

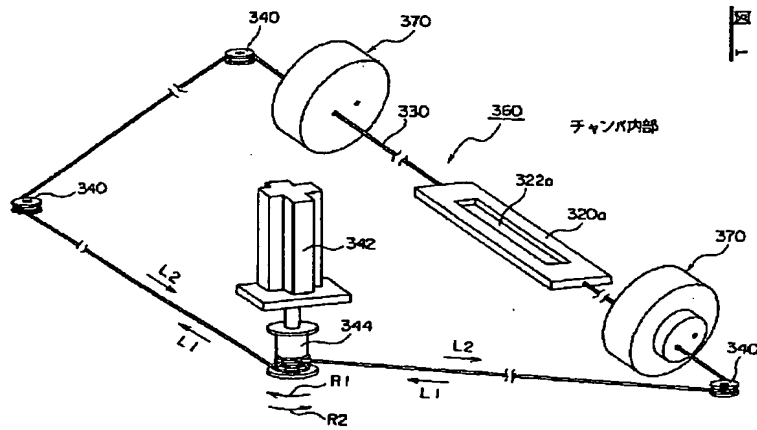
【符号の説明】

- 1... IC 試験装置用ハンドラ (部品ハンドリング装置)
- 15... シャッタ
- 16... スプリング
- 100... IC 格納部
- 110, 110a... IC トレイ
- 120... 凸部
- 200... ローダ部
- 300... チャンバ
- 301... テストチャンバ
- 302... テストヘッド
- 302a... コンタクト部
- 303... チャンバ部の入口
- 320a... トレイ水平キャリア (移動部材)
- 322a... 開口部
- 326... レール
- 330... 駆動ワイヤ
- 342... 駆動モータ (駆動源)
- 344... 駆動ドラム
- 360... トレイ水平搬送装置 (チャンバ内部材移動装置)
- 370... 断熱スリーブ
- 372... 駆動ワイヤ導入部材

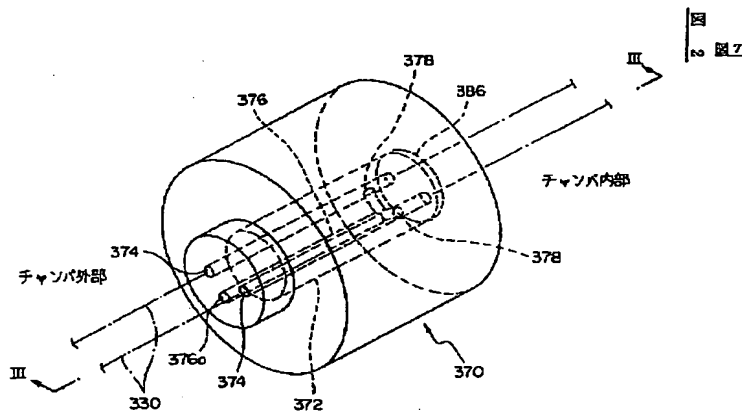
374... 貫通孔
376... 乾燥空気導入孔
378... 吹き出し口
380... シリコン製リング (シール部材)

382... フェルト製リング (吸水部材)
384... 樹脂チューブ
386... シリコン製円盤 (シール部材)
400... アンロード部

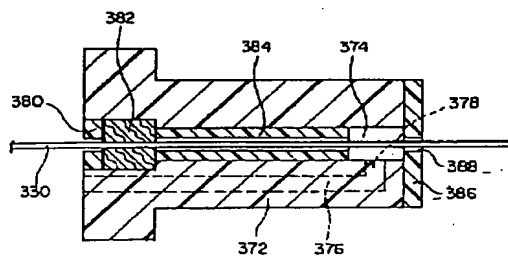
【図1】



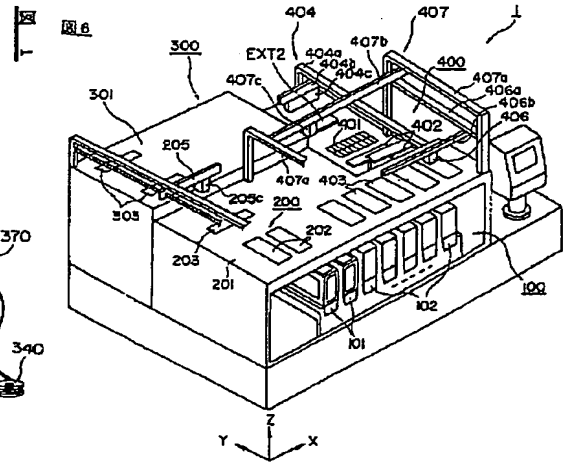
【図2】



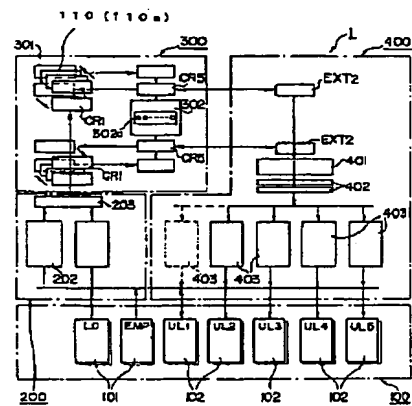
【図3】



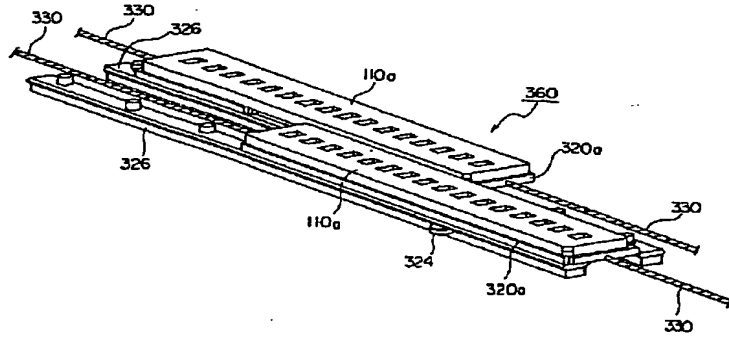
【図6】



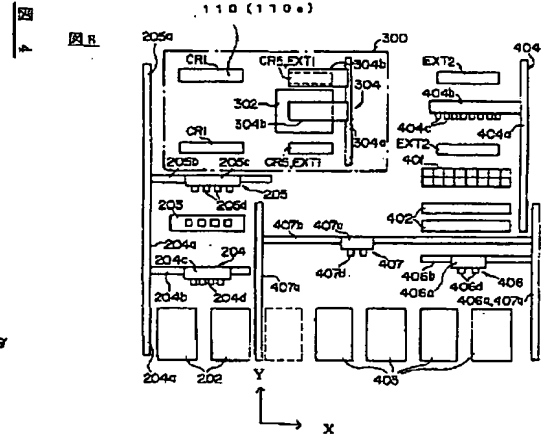
【図7】



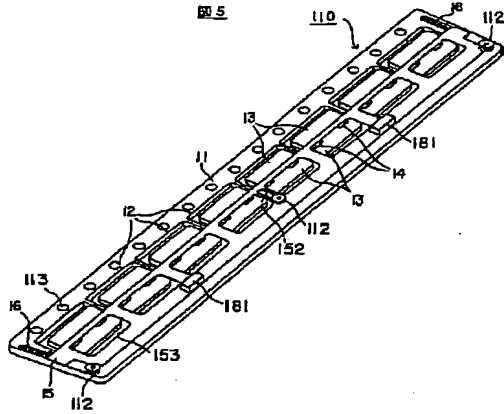
【図4】



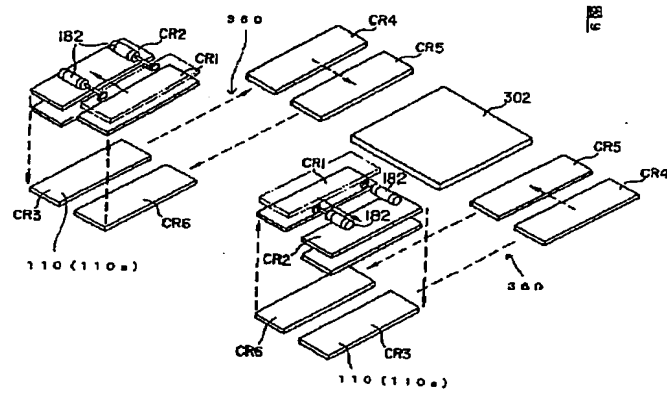
【図8】



【図5】



【図9】



出願記事	特許 平11-106155 [平11.4.14] 出願種別(通常)
公開記事	2000-296915 [平12.10.24]
発明の名称	チャンバ内部材移動装置および部品ハンドリング装置
出願人	株式会社アドバンテスト
発明・考案・創作者	根本 眞
公開・公表IPC	国際分類 第7版 B65G 49/00 A H01L 21/68 A
出願細項目記事	査定種別(査定無し)